

**BREVET D'INVENTION**

Gr. 12. — Cl. 6.

N° 1.162.522

Classification internationale : E 04 c — II 02 g

**Poteaux et pylônes en tubes métalliques légers et béton coulé sur place, de construction facile, rapide et économique.**

M<sup>me</sup> ÉTIENNE, née SUZANNE-LUCIENNE-LOUISE CARNIER, résidant en France (Seine).

Demandé le 21 février 1955, à 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 14 avril 1958. — Publié le 15 septembre 1958.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

Les poteaux et pylônes nécessaires aux lignes électriques de transport de force, téléphoniques, de trrolley, etc., sont actuellement construits en bois, en béton armé ou en fer.

Pour différentes raisons d'ordre pratique ou économique, le prix de revient de ces poteaux posés demeure prohibitif soit par suite du prix du transport et du montage surtout pour les poteaux en béton armé, soit par suite du prix élevé de la matière première et de la façon pour les poteaux en charpente métallique. Quant aux poteaux en bois, l'usage en est de plus en plus restreint par suite de leur mauvaise conservation, surtout dans les pays infestés de termites, de leur combustibilité et de leur difficile préparation.

L'usage de colonnes creuses en fonte en acier, qui a été essayé, n'est pas plus économique par suite des épaisseurs nécessaires ce qui oblige à un poids de métal trop important et d'un prix de revient trop onéreux.

Si par le moyen d'un précédent brevet délivré sous le n° 1.043.709 déposé le 10 octobre 1951 en France, il est possible de construire de tels pylônes au moyen de tubes remplis de béton, ce qui permet une économie de plus de 35 % sur les résultats actuels de construction de tels ouvrages, il n'en demeure pas moins vrai que la construction de poteaux ou pylônes au moyen de tubes obtenus par le procédé breveté, obligatoirement faite sur le lieu où les poteaux ou pylônes doivent être édifiés, peut présenter de sérieux aléas en raison du nombre de boulons à serrer, des assemblages à faire et de la nature de la main-d'œuvre qui peut être primitive surtout dans les pays coloniaux ou de civilisation non évoluée.

Par le moyen de la présente invention l'on obtient des poteaux et pylônes dont le poids transporté et le prix de revient sont inférieurs à tous ceux actuels, dont le montage ou levage est tellement aisé qu'il peut se faire sans le secours d'au-

cun appareil, dans les meilleures conditions de rapidité, de sécurité et de bonne conservation.

Comme dans le brevet n° 1.043.709, il est utilisé ici des tubes métalliques creux, fabriqués spécialement et non pas de dimensions du commerce, mais ces tubes ne sont pas, comme dans le brevet précité, assemblés les uns contre les autres pour obtenir une ossature métallique. Ils subissent ici une préparation spéciale à l'usage auquel ils sont destinés et sont assemblés les uns dans les autres et alors qu'ils sont encore creux, leur remplissage n'intervenant qu'après coup. Mais comme dans le brevet précité, le remplissage de ces tubes au moyen d'un béton faisant sa prise et devenant indéformable procure l'indéformabilité du tube métallique qui peut être de très faible section, donc léger et économique.

La figure 1 représente le détail de la fixation d'un tube supérieur dans celui inférieur, en coupe.

La figure 2 représente en plan un assemblage de ces deux mêmes tubes terminé.

La figure 3 représente en élévation un poteau à trois anneaux ou tubes superposés.

Tous les poteaux ou pylônes exécutés au moyen de la présente invention peuvent être à un seul ou à plusieurs tubes ou anneaux superposés suivant les hauteurs totales que l'on désire obtenir et la destination ou usage de ces poteaux. Ils peuvent être jumelés ou haubannés par les moyens les plus classiques comme tous les autres poteaux courants.

Dans la figure 1, le tube bas ou inférieur *a* est supposé mis en place dans sa position verticale et prêt à recevoir le tube haut ou supérieur *b* qui devra descendre dans l'intérieur du tube *a* suivant la ligne pointillée qui représente l'emplacement définitif. Ce processus est le même pour tous les tubes au-dessus, le tube inférieur étant *b* au lieu de *a* si le tube supérieur est *c* au lieu de *b*, etc., chaque raccord d'un tube dans un autre présentant la même particularité.

Il est prévu, de préférence lors de la fabrication, à la partie haute de tous les tubes inférieurs, qu'il s'agisse de  $a$  comme figuré ici, de  $b$  ou de  $c$ , etc., suivant les cas, des trous  $g'$ ,  $h'$ ,  $i'$  et  $j'$ ,  $j'''-k''$ ,  $k'''-l'''$  destinés au passage des boulons axiaux  $o$  et  $p$  ou  $o'$  et  $p'$  suivant les cas. Le nombre de ces boulons et des trous pour leur passage est fonction des calculs particuliers pour chaque cas d'espèce en raison des hauteurs, du nombre de tubes ou anneaux, etc.

Afin d'assurer le centrage des tubes les uns dans les autres lors de leur mise en place, il est prévu à la partie basse de chaque tube supérieur  $b$  ou  $c$ ,  $c'$  suivant les cas, des défoncés dans la tôle  $m$  de n'importe quelle forme, et dont la saillie devra égaler la différence entre le rayon intérieur du tube bas  $a$  et le rayon extérieur du tube haut  $b$  en tenant compte des jeux et tolérances.

Le centrage du bas du tube supérieur dans le tube inférieur étant assuré automatiquement, il reste à assurer le centrage du tube supérieur au niveau d'arasement du tube inférieur, ce qui peut se faire par de simples coins de n'importe quelle nature à intercaler dans le vide ou couronne existant entre les deux tubes respectifs par suite de la différence de leur diamètre. Ce même vide sert également à prendre appui pour les crochets  $n$ ,  $n'$  soit pour l'échelle légère du monteur, pour le mat ou monte-matériau léger et portatif servant à hisser les tubes supérieurs ou le béton de remplissage.

Dans la partie basse de chaque tube supérieur, il est prévu une série de trous  $t$  d'assez gros diamètre, pour permettre la coulée du béton lors du remplissage, de manière à ce que ce béton remplisse la couronne entre les deux tubes inférieur et supérieur, pour que, du fait de sa prise ultérieure ce béton en durcissant, empêche les oscillations d'un tube dans l'autre par suite du jeu des boulons dans leurs trous respectifs.

Il va sans dire que les trous réservés pour lesdits boulons doivent être prévus pour correspondre, par exemple les trous  $j$  et  $j'$  du poteau supérieur  $b$  devant correspondre aux percements réservés en  $j''$  et  $j'''$  du tube inférieur  $b$  de même que  $g$  doit correspondre avec  $g'$  et  $h$ ,  $h'$  avec  $h''$  et  $h'''$ , etc.

La figure 2 représente en plan un assemblage terminé entre deux tubes  $a$  et  $b$  par exemple, non indiqué ici parce que représentant la même figure pour  $b$  et  $c$  ou pour  $c$  et  $c'$  suivant le cas. Les boulons axiaux  $o$  et  $p$  sont posés et figurés, et l'on voit que les trous  $t$  permettent le passage du béton. La disposition indiquée ici pour le centrage est à quatre ailettes  $m$  mais le nombre de ces ailettes peut être supérieur ou inférieur suivant les cas et le besoin de précision.

La figure 3 représente un poteau ou pylône type monté. Tel qu'il est figuré, il comporte trois tubes ou anneaux, mais il pourrait aussi bien être com-

posé d'un nombre plus ou moins grand de tubes ou anneaux, même pour une hauteur égale. Il pourrait également être plus haut ou plus bas. Tout ceci ne résulte que des possibilités de fabrications et des besoins des calculs de résistance.

Pour le montage, il est procédé à la mise en place du tube bas  $a$ . Comme cet élément, même s'il avait une longueur totale de 6 mètres, pèserait dans tous les cas un poids inférieur à 100 kg, son montage peut se faire aisément à la main à deux hommes sans le secours d'appareil de levage. Son aplomb peut être assuré par des étais provisoires munis à l'une de leur extrémité d'un simple clou de charpentier et rentrant dans les trous réservés pour les boulons  $o$  et  $p$ , ces étais provisoires n'étant destinés qu'à maintenir en place le tube  $a$  pendant que l'on exécute sa fondation, soit par simple tassage du sol, soit par bétonnage de la partie enterrée. Dans ce dernier cas, l'embase du tube  $a$  (ou partie enterrée) peut être percée de trous pour le passage à travers le tube, de fers ronds à béton armé, destinés à être noyés dans le massif  $r$ , la ligne pointillée  $u$ ,  $u$  représentant le niveau du fond de fouille.

Ce poteau mis en place et scellé, il est possible de couler le béton de ciment Portland et caillou ou tout autre agrégat local, de préférence assez liquide afin que le lait de ciment qui se dégagera constitue une protection contre l'oxydation de l'intérieur du métal.

Ce béton n'est coulé que jusqu'à un niveau inférieur à celui de la base du tube  $b$  qui doit venir s'emboîter dans le tube inférieur  $a$ . Pour faciliter ce coulage et obtenir une bonne homogénéité du béton, il est possible de fixer sur le tube  $a$  au moyen d'un collier amovible quelconque, un vibreur alimenté soit par le courant de secteur public, soit par un petit groupe électrogène, soit par le courant produit par une simple dynamo de camion ou de tout autre véhicule. En l'absence de cette possibilité, des manœuvres peuvent taper légèrement sur le poteau avec des maillets ou des outils de préférence en bois.

On peut alors soit terminer le montage du poteau, soit attendre que le béton ait fait sa prise dans le tube inférieur  $a$  et la fondation  $r$ . Dans les deux méthodes, également valables, on procède ensuite par l'assemblage du tube  $b$  dans le tube  $a$  et avec celui-ci, puis de la même manière pour l'assemblage du tube  $c$  avec le tube  $b$ , etc. A chaque fois, il est procédé au vissage des écrous des boulons  $o$  et  $p$  ou  $o'$  et  $p'$  et en ayant soin de centrer les tubes successifs comme il est décrit ci-avant.

En tête du dernier élément ou tube monté  $c$  ou  $c'$  il est prévu un trou pour le passage du bras  $d$  ou support des isolateurs. Ce bras ou potence peut être simple comme figuré  $d$  ou double  $d''$ . Dans les deux cas, il peut être soulagé par une console dont

l'axe *e* est figuré ici, ou par un tirant / dito. Tous ces assemblages se font par simple boulonnage, les bras, potences, consoles ou tirants étant seuls remplis préalablement à leur montage d'un béton devenant rigide et rendant l'élément indéformable de par sa prise.

Puis tous les éléments étant assemblés et boulonnés en leur position définitive, il est procédé au coulage du béton dans les éléments supérieurs, en une seule opération. L'ouvrier qui effectue cette opération n'a plus qu'à peindre ce poteau pour assurer sa bonne conservation, ce travail s'effectuant par lui en descendant. A chaque tronçon de tube, il enlève son échelle légère qui était suspendue par des crochets au sommet du tube sur lequel il vient de terminer son travail. Bien entendu, une première couche de protection a été appliquée auparavant sur le métal, mais cette opération est indépendante de l'objet du brevet, tout en pouvant constituer une objection à sa bonne utilisation.

#### RÉSUMÉ

La présente invention se rapporte à la construction rapide et économique de poteaux et pylones, d'un transport très réduit et d'un montage facile, présentant les caractéristiques suivantes :

A. Il est utilisé des tubes légers fabriqués spécialement et qui, remplis de béton de ciment au mo-

ment de la pose, sont rendus indéformables par prise de ce béton qui est en quelque sorte fretté.

B. De ce fait, le poids de métal employé et transporté est réduit d'environ 50 % par rapport aux autres pylones en métal de n'importe quelle forme, ce qui assure une économie considérable.

C. En outre, le coulage du béton sur place permet l'emploi d'agréats locaux, ce qui réduit considérablement les transports nécessaires et constitue en soi une autre économie.

D. Tous les éléments étant légers peuvent être mis en place facilement, sans grands déplacements de main-d'œuvre qualifiée et sans le moyen d'appareils de levage ni échafaudages, les éléments constituant eux-mêmes les supports des échelles, portepoulies et autres outils nécessaires au montage.

E. Le montage est facile et rapide en tous lieux, de même que le transport, que ces poteaux soient destinés à des pays de montagne ou des pays coloniaux.

Il en résulte dans les cas :

- 1° Une économie considérable sur tous les systèmes actuels;
- 2° Une grande rapidité de construction;
- 3° Une facilité pour l'électrification généralisée.

M<sup>me</sup> ÉTIENNE.

née SUZANNE-LUCIENNE-LOUISE GARNIER.

**BEST AVAILABLE COPY**

Fig.1

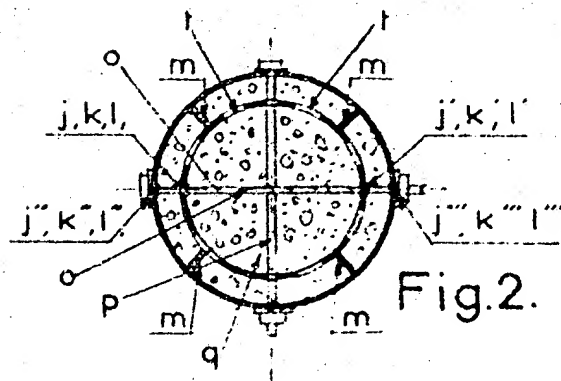
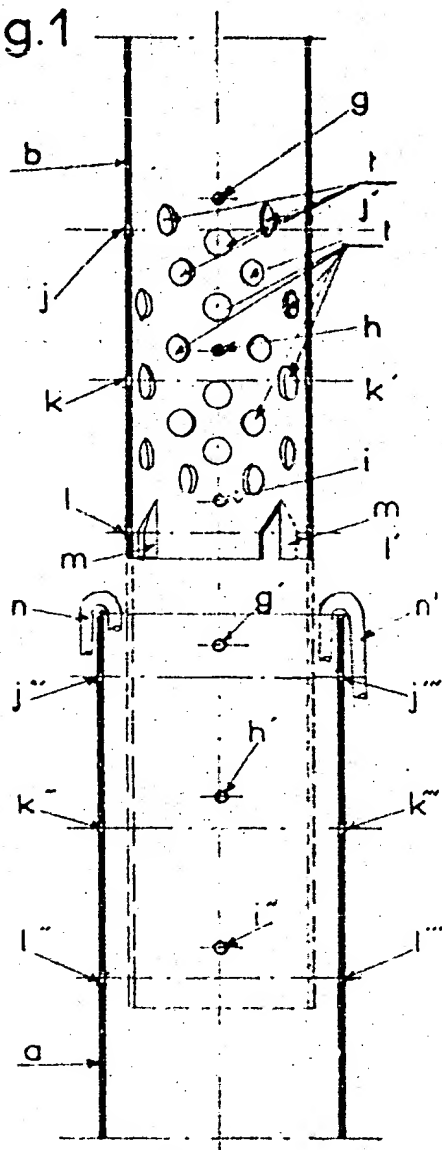


Fig.2.

Fig. 3

